



⑯ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ Offenlegungsschrift  
⑯ DE 197 23 798 A 1

⑮ Int. Cl. 6:  
**B 01 D 29/66**  
B 01 D 29/64

⑯ Aktenzeichen: 197 23 798.3  
⑯ Anmeldetag: 6. 6. 97  
⑯ Offenlegungstag: 10. 12. 98

DE 197 23 798 A 1

⑰ Anmelder:  
Grünbeck Wasseraufbereitung GmbH, 89420  
Höchstädt, DE

⑰ Vertreter:  
Prüfer und Kollegen, 81545 München

⑰ Erfinder:  
Gollnisch, Carsten, Dr., 89420 Höchstädt, DE;  
Weinberger, Helmuth, 89423 Gundelfingen, DE

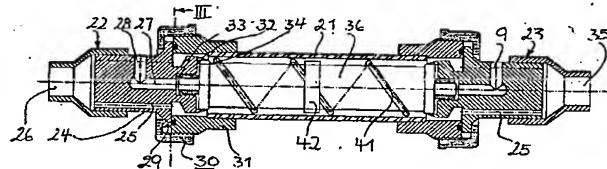
⑯ Entgegenhaltungen:  
DE 39 14 326 C2  
DE 37 27 277 A1  
DE 91 09 686 U1  
US 53 48 647  
US 39 59 140

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Rückspülbare Filtereinrichtung

⑯ Es wird eine rückspülbare Filtereinrichtung mit einem Filtergehäuse, einem Eingang 26 an einer Seite des Gehäuses und einem Ausgang 28 und einem eine erste Seite und eine zweite Seite aufweisenden Filterelement 36 geschaffen. Die erste Seite des Filterelementes ist mit dem Eingang 26 und die zweite Seite mit dem Ausgang 28 verbunden. Damit die Filtereinrichtung auch mikroskopische Elemente wie Legionellen und Sporen erfassen kann, ist sie als Keramikfilter ausgebildet.



DE 197 23 798 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Filtereinrichtung mit einem Filtergehäuse, einem Eingang an einer Seite des Gehäuses und einem Ausgang an der anderen Seite des Gehäuses und einem eine erste Seite und eine zweite Seite aufweisenden Filterelement, wobei die erste Seite mit dem Eingang und die zweite Seite mit dem Ausgang verbunden ist.

Insbesondere bei Warmwasserranlagen treten chemische und mikrobiologische Verunreinigungen wie ausgefällter Kalk, Eisen, Mangan und Korrosionsprodukte einerseits und Amöben, Legionellen und sogenannte Biofilme auf der anderen Seite auf. Die Verfahren zur Beseitigung derselben sind aufwendig.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine verbesserte rückspülbare Filtereinrichtung der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, die insbesondere auch Legionellen, Amöben oder sogenannte abgelöste Biofilme ausfiltern kann.

Diese Aufgabe wird durch den in Anspruch 1 gekennzeichnete Filtereinrichtung gelöst.

Weiterbildungen der Filtereinrichtung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Ferner wird eine rückspülbare Filteranlage für den kontinuierlichen Betrieb zum Herausfiltern der bakteriologischen Teilchen in den Ansprüchen 9 bis 10 gekennzeichnet.

Im weiteren wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles unter Bezugnahme auf die Figuren erläutert.

Von den Figuren zeigen:

Fig. 1 eine blockschaltbildartige Darstellung der Filteranlage;

Fig. 2 einen Schnitt durch eine Filtereinrichtung;

Fig. 3 einen Schnitt entlang III-III in Fig. 2;

Fig. 4 einen Teilschnitt durch eine der in Fig. 2 gezeigte Filterpatrone;

Fig. 5 eine perspektivische Darstellung des Filterelements mit Reinigungseinrichtung; und

Fig. 6 ein Detail aus Fig. 2.

Die in Fig. 1 gezeigte Filteranlage weist eine erste Filtereinrichtung 1 und eine zweite Filtereinrichtung 2 auf. Diese sind jeweils eingangsseitig über Eingangsventile 4, 4' mit einer gemeinsamen Zuführleitung 5 verbunden. Ausgangsseitig ist jede Filtereinrichtung 1, 2 über eine Filtraleitung 6, 6', mit einem gemeinsamen Ausgang 7 verbunden. Parallel zu der Filtraleitung 6, 6' ist eine Rückspülleitung 8, 8' vorgesehen, die eingangsseitig mit dem Ausgang 7 und ausgangsseitig mit einem auf der Ausgangsseite der Filtereinrichtung 1, 2 liegenden Eingang 9, 9' verbunden ist. In der Rückspülleitung 8 ist eine in Richtung der Eingänge 9, 9' fördernde Pumpe 10 vorgesehen. Die Rückspülleitungen 8, 8' weisen zwischen der Pumpe 10 und den Eingängen 9, 9' jeweils Sperrventile 11, 11' auf. Auch die Filtraleitungen 6, 6' weisen Sperrventile 12, 12' auf.

Das eingangsseitige Innere der Filtereinrichtungen ist jeweils mit einer Konzentratleitung 13, 13' verbunden, die zu einer Kanalleitung 14 führen, die cincerscits über ein Kanalventil 15 zu einem Kanal und andererseits über ein Ventil 16 zu der Zuführleitung 5 führen. Die Konzentrationsleitungen 13, 13' weisen in dem Abschnitt vor ihrer Vereinigung jeweils Einstellventile 17, 17' auf.

Zwischen dem Filtratausgang und dem Sperrventil 12 der ersten Filtereinrichtung ist über eine Leitung 18 und ein Einstellventil 19 eingangsseitig zwischen dem Ventil 4' und dem eigentlichen Eingang der zweiten Filtereinrichtung 2 verbunden.

Es ist eine Steuerung 20 vorgesehen, die mit den jeweiligen Ventilen und den Pumpen 10 und 3 verbunden ist und diese für den vorgesehenen Betrieb ansteuert.

Im weiteren werden anhand der Fig. 2 bis 5 Details der

## Filtereinrichtungen 1, 2 beschrieben.

Die Filtereinrichtung umfaßt einen rohrförmigen Zylinderabschnitt 21, der an seinem einen Ende mit einem Eingangskopf 22 und an seinem anderen Ende mit einem Ausgangskopf 23 verbunden ist.

Der Eingangskopf 22 weist einen Zylinderabschnitt 24 auf, der koaxial zu dem Zylinderabschnitt 21 ausgerichtet ist. Wie am besten aus Fig. 3 ersichtlich ist, weist er um die Symmetriechse herum eine Mehrzahl von Kanälen 25 auf, die eingangsseitig mit einem Eingang 26 und ausgangsseitig mit dem Inneren des Zylinderabschnittes 21 verbunden sind. Ferner ist ein koaxialer Kanal 27 vorgesehen. Dieser ist über eine Querbohrung mit einem mit der Filtraleitung 6 verbundenen Filtratausgang 28 verbunden. Der Zylinderabschnitt 24 ist über einen Flansch 29 und eine Überwurfmutter 30 mit einem Fassungsstück 31 und über dieses mit dem Zylinderabschnitt 21 verbunden.

Wie am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist, weist der Zylinderabschnitt 24 auf seiner dem Inneren des Zylinderabschnittes 21 zugewandten Stirnseite einen Prallsteller 32 auf,

20 der in einem Abstand vom Austritt der Kanäle 25 angeordnet ist, und dessen Durchmesser größer ist als der Abstand der Kanäle 25 von der Symmetriechse, und dessen Durchmesser aber auch kleiner ist als der Innendurchmesser des Fassungsstückes 31. Auf seiner dem gegenüberliegenden Ausgangskopf zugewandten Seite weist der Prallsteller eine koaxiale, cincn ersten Durchmesser aufweisende Ausnehmung 33 und eine dem Ausgangskopf 23 zugewandte daran anschließende zweite Ausnehmung 34 mit einem zweiten Durchmesser auf. Die beiden Ausnehmungen sind direkt mit dem Kanal 27 verbunden. Der Durchmesser der ersten Ausnehmung ist kleiner als der Durchmesser der zweiten Ausnehmung.

Der Ausgangskopf 23 ist genau so ausgebildet wie der Eingangskopf, wobei lediglich anstelle des Einganges ein Ausgang 35 und anstelle des Filtratausgangs der mit der Rückspülleitung verbundene Eingang 9 vorgesehen ist.

Im Inneren des Zylinderabschnittes 21 ist ein Keramikzylinder 36 koaxial angeordnet. Dieser ist, wie am besten aus Fig. 4 ersichtlich ist, hohl ausgebildet. An seinen beiden stirnseitigen Enden ist er von Aufnahmetellern 37 umfaßt. Diese weisen jeweils koaxial ausgebildete Führungsstutzen 38 mit einem Außengewinde auf, auf die jeweils eine in Fig. 6 gezeigte Muffe 43 aufgeschraubt ist. Die Führungsstutzen 38 sind hohl ausgebildet. Die Muffen weisen zwei Dichtungsringe 44 auf. Die Abmessung der Muffen 43 und Dichtungsringe 44 ist so gewählt, daß die Muffen in den ersten Ausnehmungen 33 gleitend sitzen, durch die Dichtringe 44 aber eine Flüssigkeitsabdichtung erfolgt, so daß quasi eine schwimmende Lagerung des Keramikzylinders 36 in den beiden Pralltellern vorliegt. Wie am besten aus Fig. 4 ersichtlich ist, umfaßt der Aufnahmeteller den Keramikzylinder an seinem jeweiligen freien Ende außen. Die äußere Abmessung dieses umfassenden Abschnittes 39 ist in Relation zu dem inneren Durchmesser der zweiten Ausnehmung 34 so gewählt, daß der Abschnitt in die zweite Ausnehmung ohne Reibung hineinpäßt.

Wie am besten aus den Fig. 2 und 5 ersichtlich ist, ist eine Reinigungseinrichtung 40 vorgesehen, die eine den Keramikzylinder 36 wendelförmig umgebende und an diesem anliegende Bürste 41 und eine mit dieser Bürste verbundene Antriebsscheibe 42 aufweist. Die Antriebsscheibe ist so ausgebildet, daß sie sich bei Beaufschlagen von Flüssigkeit von der Eingangsseite her in Drehung versetzt und dabei die Bürste 41 mitnimmt.

In einer abgewandelten Ausführungsform ist ein nicht gezeigter motorischer Antrieb für die Bürste 41 vorgesehen.

Im Betrieb sind die Ventile über die Steuerung 20 so an-

# DE 197 23 798 A 1

3

gesteuert, daß die beiden Filtereinrichtungen 1, 2 über die Zuführleitung 5 mit zu filterndem Wasser beaufschlagt werden. Das Wasser tritt durch den Mantel des Keramikzylin-  
ders hindurch und wird über den Filtratausgang 28 zu dem Ausgang 7 geführt. Das Konzentrat wird zum Teil in den Kanal abgeleitet, kann aber in einem vorgewählten Umfang, der durch das Ventil 16 eingestellt wird, zu der Zuführleitung zurückgeführt werden, um so ein gewünschtes Ver-  
schnittsverhältnis bzw. eine gewünschte Aufkonzentrierung einzustellen.

Wird eine Rückspülung einer der Filtereinrichtungen gewünscht, so werden die Ventile so angesteuert, daß der Ausgang 28 geschlossen ist und daß Filtrat über Pumpe 10 und Rückspülleitung 8 zugeführt. Mit der oben beschriebenen Einrichtung ist es auch möglich, einen Reihenbetrieb zu fahren, wobei die hintereinander geschalteten Filter verschiedene Filtrationsfeinheiten haben können. In diesem Fall werden die Ventile 12 und 4' geschlossen und das Ventil 19 geöffnet, so daß das Filtrat der ersten Filtereinrichtung den Eingang der zweiten Filtereinrichtung zugeführt wird und dort in einer zweiten Stufe gefiltert wird.

Mit der oben beschriebenen Filtereinrichtung ist es möglich, nicht nur die oben beschriebenen Legionellen und andere ähnliche Stoffe herauszufiltern. Es ist auch möglich, mit einer solchen Anlage Grauwasser aufzubereiten und so einer Mehrfachnutzung zuzuführen. Die Anlage eignet sich ferner auch zum Einsatz in der Lebensmittelindustrie, insbesondere in der Brauindustrie, da mit ihr auch Sporen abfilterbar sind.

In der oben beschriebenen Ausführungsform sind zwei Filtereinrichtungen parallel bzw. in Reihe schaltbar. Es ist auch möglich, gegebenenfalls mehr als zwei entsprechende Filtereinrichtungen vorzusehen und parallel bzw. in Reihe zu betreiben.

Durch die schwimmende Lagerung des Keramikzyinders 36 in den beiden Ausnehmungen 33 und 34 wird erreicht, daß beim Montieren und bei einem möglicherweise zu Reinigungszwecken erforderlichen Demontieren keine Torsionskräfte auf den Keramikzyinder 36 ausgeübt werden, wodurch verhindert wird, daß dieser bricht.

## Patentansprüche

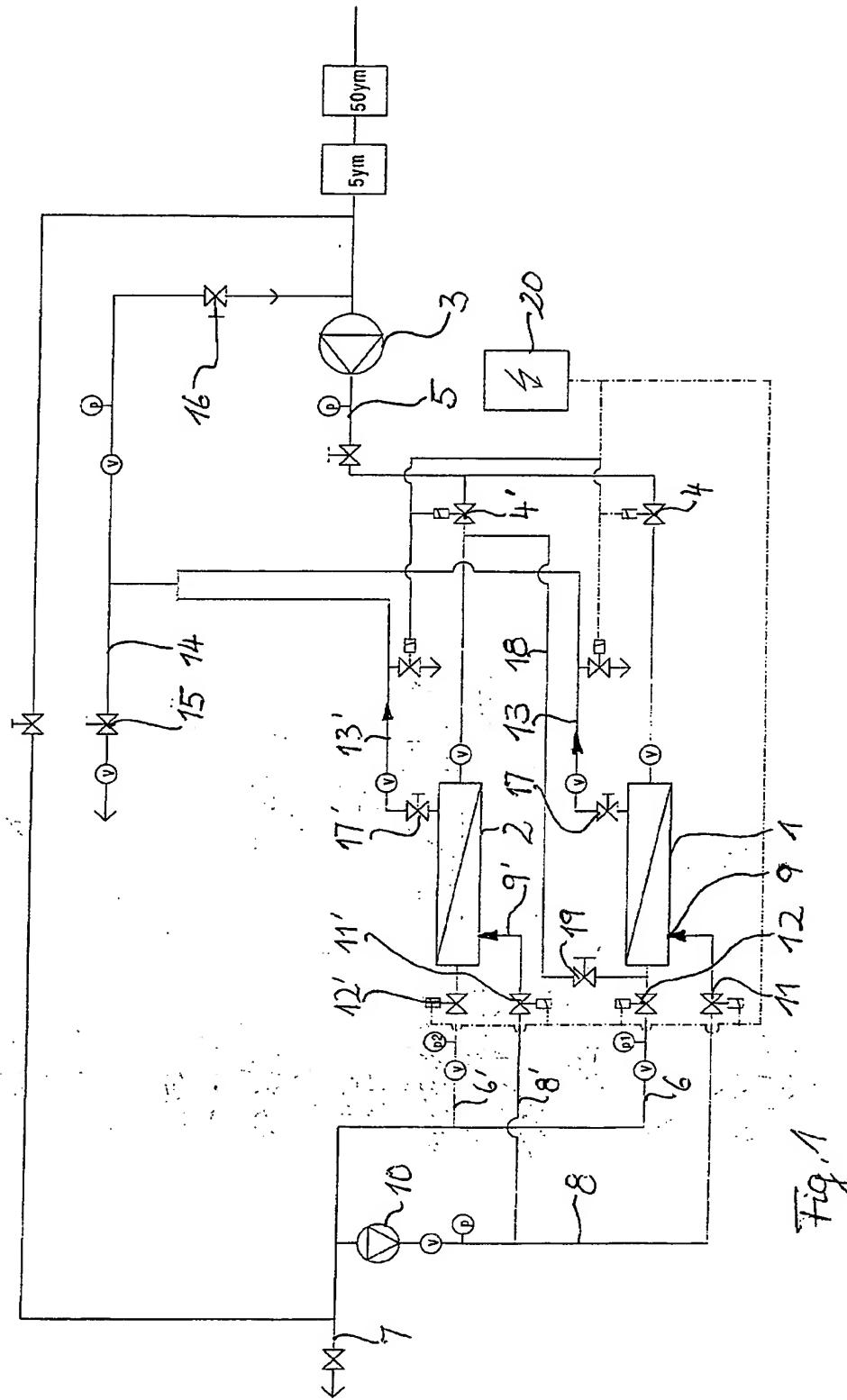
1. Rückspülbare Filtereinrichtung mit einem Filtergehäuse, einem Eingang (26) an einer Seite des Gehäuses und einem Ausgang (28) und einem eine erste Seite und eine zweite Seite aufweisenden Filterelement (36), wobei die erste Seite mit dem Eingang (26) und die zweite Seite mit dem Ausgang (28) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement aus Keramik gebildet ist.
2. Rückspülbare Filtereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement als ein länglicher Hohlkörper ausgebildet ist, dessen Außenseite mit dem Eingang (26) und die Innenseite mit dem Ausgang (28) oder umgekehrt verbunden ist.
3. Rückspülbare Filtereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement als ein Hohlzylinder ausgebildet ist.
4. Rückspülbare Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine die mit dem Eingang (26) verbundene Oberflächen überstreichende Reinigungseinrichtung (41, 42) vorgesehen ist.
5. Rückspülbare Filtereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Reinigungseinrichtung (41, 42) als eine den Hohlkörper im wesentlichen wendelartig umgebende Bürste (41) ist.

4

6. Rückspülbare Filtereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürste (41) mit einer von dem Wasser anströmmbaren Antriebsscheibe (42) verbunden ist.
7. Rückspülbare Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingangsseite mit einem Ausgang (35) für die Ableitung von Konzentrat verbindbar ist.
8. Rückspülbare Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Filterelement (36) an beiden Enden schwimmend in einer Fassung gelagert ist.
9. Filteranlage mit einem rückspülbaren ersten Filter (1) und einem diesem betriebsmäßig parallel geschalteten derartigen zweiten Filter (2).
10. Filteranlage nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens einer der Filter als Filtereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildet ist.
11. Filteranlage nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Steuerung vorgesehen ist, die zum Zwecke des kontinuierlichen Betriebes jeweils nur eine Filtereinrichtung in Rückspülstellung einstellt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

**- Leerseite -**



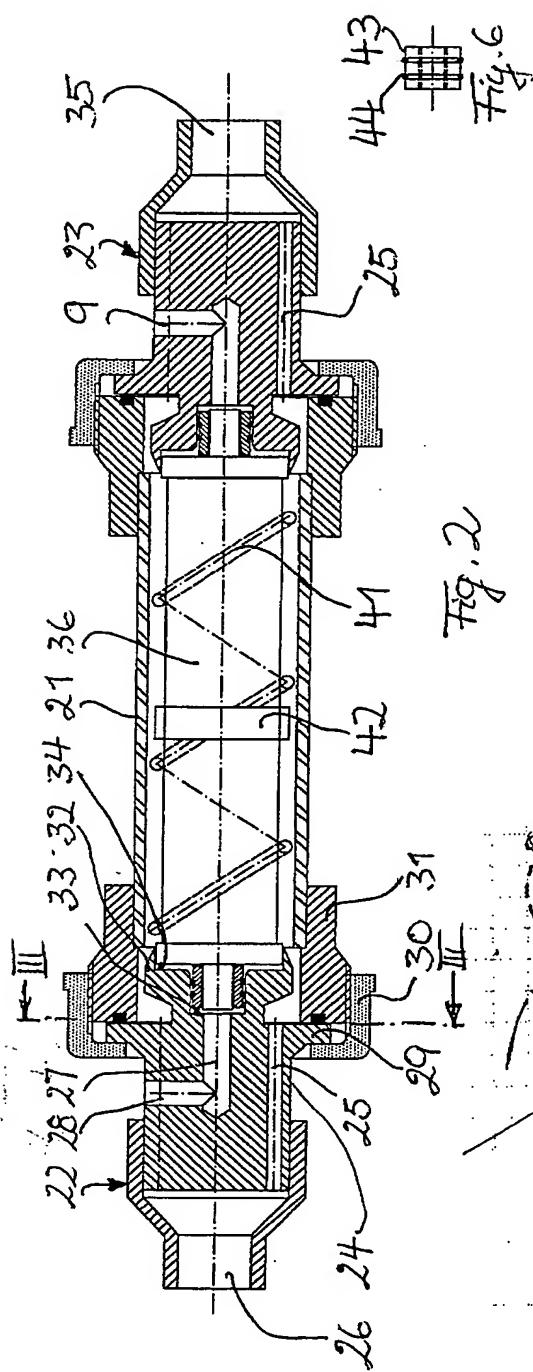


Fig. 2

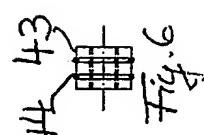


Fig. 6

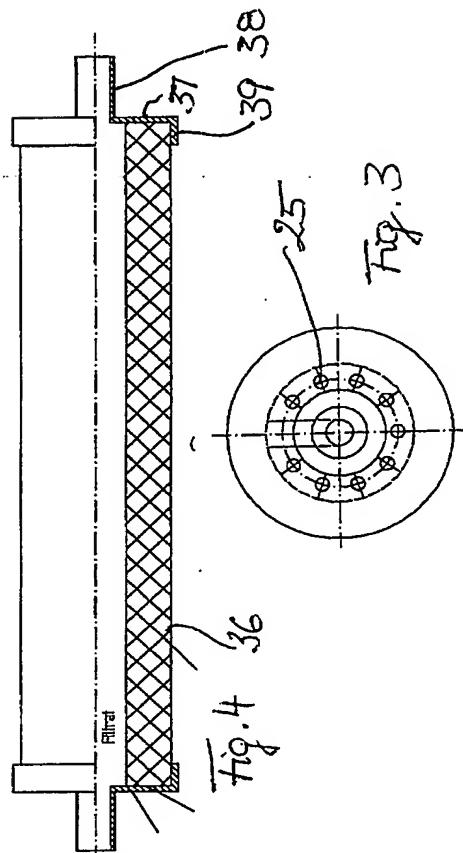


Fig. 3

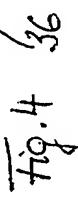


Fig. 4

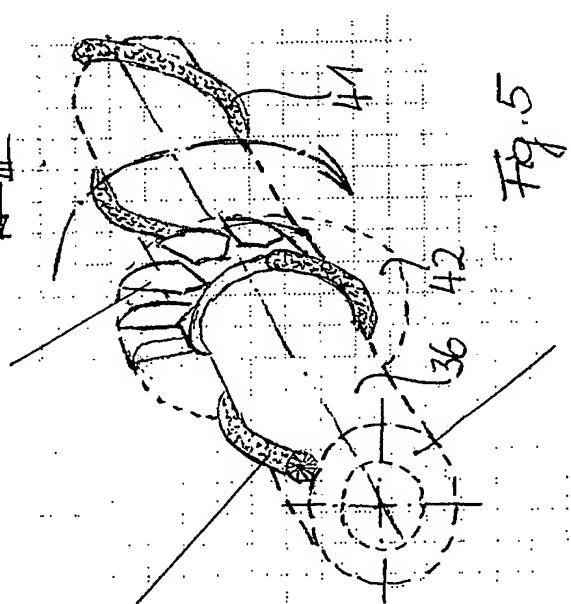


Fig. 5